

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04331402 A**

(43) Date of publication of application: **19.11.92**

(51) Int. Cl.

B60L 11/02

B60L 3/00

B60L 11/12

(21) Application number: **03099165**

(71) Applicant: **TOYOTA MOTOR CORP**

(22) Date of filing: **30.04.91**

(72) Inventor: **KAWASHIMA YOSHIHIRO**

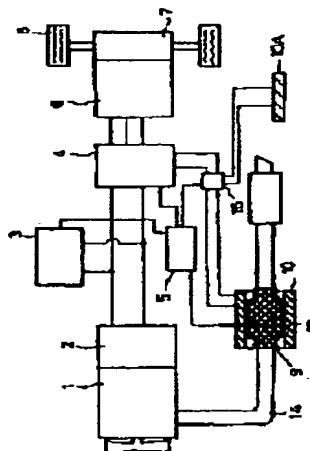
(54) **DRIVER FOR HYBRID VEHICLE**

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To suppress pollution due to exhaust gas from the engine of a hybrid automobile.

CONSTITUTION: Under normal operation mode, power is fed from an engine 1, directly or through a battery 3, to an inverter 4 for driving a motor 6. When the temperature of a catalyst converter 9 is low at the time of starting the engine 1, for example, the low temperature is detected through a temperature detecting means 13 which blocks starting of the engine 1 and the hybrid vehicle runs, as an electric automobile, only with the electric power. At that time, a heating discharge resistor 10 heats the catalyst converter 9 quickly to a temperature allowing sufficient operation of the hybrid vehicle. When the temperature of the catalyst converter 9 reaches a sufficiently high level, the engine 1 is started. According to the invention, the engine 1 is prevented from starting under a state where the catalyst converter 9 is not operating sufficiently, resulting in further suppression of pollution of a hybrid vehicle.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-331402

(43) 公開日 平成4年(1992)11月19日

(51) IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 L	11/02	6821-5H		
	3/00	N 6821-5H		
	11/12	6821-5H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-99165

(22) 出願日 平成3年(1991)4月30日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 川島 由浩

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

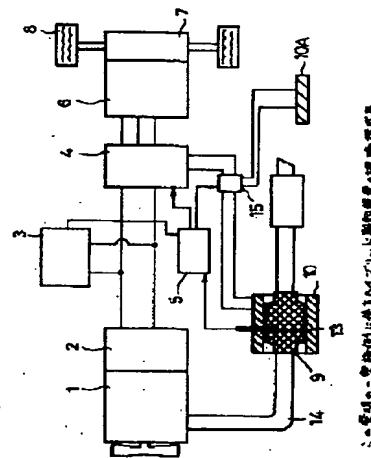
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車の駆動装置

(57) 【要約】

【目的】この発明は、ハイブリッド自動車のエンジン排気ガスの低公害化を図る。

【構成】通常運転時は、エンジン1からの電力をバッテリー3を介し、または直接インバータ4に供給し、モータ6を駆動して、走行する。しかし、エンジン1の起動時等の触媒コンバータ9の温度が低い場合は、温度検出手段13によりこれを検出してエンジン1を始動せず、バッテリー3からの電力のみを利用して、電気自動車として走行する。そして、この時加熱用放電抵抗10によって、触媒コンバータ9を速やかに十分な動作が可能な温度まで加熱する。そして、触媒コンバータ9が十分同様な温度となった後に、エンジン1を始動する。このため、触媒コンバータ9が十分動作しない状態でのエンジン1の運転を防止でき、ハイブリッド車におけるより一層の低公害化を図ることができる。



1:エンジン
2:インバータ
3:バッテリー
4:インバータ
5:モータ
6:モータ
7:エンジン
8:エンジン
9:触媒コンバータ
10:加熱用放電抵抗
11:温度検出手段
12:温度検出手段
13:温度検出手段
14:排気管
15:大気

【特許請求の範囲】

【請求項1】回転力を発生するエンジンと、このエンジンの機能を発揮させるために設けられるエンジン関係部品と、エンジンからの回転駆動力を電力に変換する発電機と、発電機からの電力を蓄えるバッテリーと、発電機及びバッテリーからの電力によって駆動されるモータと、エンジン関係部品の近傍に設けられ、バッテリーからの電力または前記モータにおいて発生する回生電力を熱エネルギーに変換してエンジン関係部品を加熱する加熱手段と、前記エンジン関係部品の温度を検出する温度検出手段と、この温度検出手段の検出温度に基づいて前記加熱手段における電力消費量を制御する制御手段と、を有することを特徴とするハイブリッド車の駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、エンジン及び駆動モータを有するハイブリッド車の駆動装置、特にエンジンの駆動により発生する排気ガスの処理に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、大気環境の改善や騒音低減の観点から電気モータを駆動源とする自動車が注目されている。しかし、電気モータの駆動用に搭載するバッテリーは容量に限りがあり、1充電当りの走行距離はそれ程大きくすることはできない。そして、バッテリーの充電は、ガソリンの補給などと異なり、長時間を要する。このため、連続走行距離を大幅に伸ばすことができないという問題点がある。

【0003】そこで、エンジンの排気ガスや騒音の問題を最小限に抑制しつつ、一方で電気自動車に欠点を補うハイブリッド自動車が提案されている。このハイブリッド自動車はエンジンで発電機を回転させ自動車駆動用モータへの電力供給を行うと共にバッテリーへの充電を行うものであり、従来と同様にガソリンスタンドでの手軽な燃料補給が可能であり長時間の走行を可能にできるという特徴を有する。更に、出力トルクの変動をバッテリーに吸収することができるため、自動車の走行条件にかかわらずエンジンを一定の条件で運転することができる。このため、低騒音で、かつ排気ガス成分の低公害化ができる条件での運転が可能である。

【0004】図5は、このような従来のハイブリッド自動車の概略構成図であり、燃料で駆動されるエンジン1、エンジン1により駆動され電力を発生する発電機2、発電機2で発生した電力を蓄えるバッテリー、発電機2及びバッテリー3からの直流電力を所定の交流電力に変化するインバータ4、インバータ4からの交流電力によって駆動される誘導モータ6、モータ6の駆動力をハイブリッド自動車のタイヤ8に伝達するための減速機7を有している。

【0005】力行時は、ガソリン等の燃料を供給し、エンジン1を駆動し、予め定められた回転数で回転する。

エンジン1の回転力は発電機2に伝達され、ここにおいて電力に変換される。ここで得られた電力は、図において矢印Aに示すように、インバータ4を介してモータ6に送られ、余剰分がバッテリー3に充電される。そして、モータ6の回転力は減速機7を介してタイヤ8に伝達され、ハイブリッド自動車が走行する。なお、発電機2からモータ6に送られる電力が不足する場合には、バッテリー3からの電力によって不足分が補われる。また、モータ6への電力供給は、アクセル踏み込み量などに応じてインバータ4のスイッチングを制御することによって行う。

【0006】一方、ハイブリッド自動車の減速時はエンジンブレーキに相当するものとして回生制動が用いられる。この回生時には、タイヤ8から減速機7を通じてモータ6に回転エネルギーが与えられるので、モータ6からは回生電力が発生する。この回生電力は、矢印Bに示すように、インバータ4を通じて直流電力に変換されバッテリー3に蓄えられる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように、ハイブリッド自動車はエンジン1を搭載している。従って、このエンジン1の運転によって排気ガスが必ず発生する。そこで、このエンジン1の低公害化が最も重要な課題となる。

【0008】一方、エンジン1の排気ガス中の大気汚染成分の量は、エンジンの運転条件によって大きく異なる。例えば、運転開始初期の低温時等には大気汚染成分の量が非常に大きくなる。更に、通常の場合、自動車は触媒コンバータと呼ばれる排気ガス浄化装置を備えており、この触媒コンバータが十分機能した場合には、排気ガスの成分は大気汚染の非常に少ないものである。ところが、この触媒コンバータは温度が低いと働きが悪く炭化水素などの排出量が増えてしまうという問題があった。このように、エンジン本体、触媒コンバータ等のエンジン関係部品の温度が低いと、排気ガス中の大気汚染物質が増加してしまうという問題点があった。

【0009】なお、バッテリーからの電力によって、エンジンの暖機を行うことは、実公昭56-17724号公報等に示されている。しかし、この公報に示されている装置では、暖機用に専用の装置を設けており、回生電力の効率的な利用を図れるものではない。

【0010】本発明は、上記問題点を解決することを課題としてなされたものであり、コールドスタート時におけるエンジンの低公害化を効率的に行うことができるハイブリッド車の駆動装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明は、回転力を発生するエンジンと、このエンジンの機能を発揮させるために設けられるエンジン関

係部品と、エンジンからの回転駆動力を電力に変換する発電機と、発電機からの電力を蓄えるバッテリーと、発電機及びバッテリーからの電力によって駆動されるモータと、エンジン関係部品の近傍に設けられバッテリーからの電力または前記モータにおいて発生する回生電力を熱エネルギーに変換してエンジン関係部品を加熱する加熱手段と、前記エンジン関係部品の温度を検出する温度検出手段と、この温度検出手段の検出温度に基づいて前記加熱手段における電力消費量を制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【0012】

【作用】この発明のハイブリッド駆動装置上述のような構成を有しており、起動時等のエンジン関係部品の温度が低い場合は温度検出手段によりこれを検出して制御手段によりバッテリーまたは回生電力より加熱手段に電力を供給し、エンジン関係部品を加熱することができる。従って、エンジン関係部品を所定の温度に保持することができる。従って、エンジン関係部品、例えば触媒コンバータにおける排気ガス処理を常に良好に行うことができ、排気ガスによる大気汚染を最小限に抑制することができる。また、この加熱に回生電力を利用することができる、エネルギーの効率的な利用を図ることができる。

【0013】

【実施例】以下、この発明の実施例について、図面に基づいて説明する。図1はこの発明の一実施例に係るハイブリッド車の駆動装置の概略構成図であり、図5の従来例と同一の部材には、同一の符号を付し、説明を省略する。

【0014】エンジン1の排気管14には、排気ガスの浄化を行なうための触媒コンバータ9が設けられている。この触媒コンバータは、排気ガス中の炭化水素(HC)、一酸化炭素(CO)、酸化窒素(NOx)を触媒の作用で浄化する装置であり、HX、COを酸化すると共に、NOxを還元する。このため、触媒コンバータ中には例えばベレット状の触媒が充填されており、排気ガスがこの触媒と接触することで上述の酸化還元を生起する。そして、このような触媒の作用を十分に発揮させるためには、触媒の温度を600度程度以上に保持することが必要であるが、通常の場合、高温の排気ガスによって触媒の温度を高温に保持している。

【0015】そして、この触媒コンバータ9の内部には、触媒コンバータ9の温度を検出するための温度センサ13が設けられており、触媒コンバータ9の周囲には、触媒コンバータ9を加熱するための放電抵抗10が設けられている。この放電抵抗10には、ここに電流を供給するためにインバータ4が接続されているが、このインバータ4には放電抵抗10Aも接続されており、回路切替スイッチ15によってインバータ4からの電力を放電抵抗10または放電抵抗器10Aに切り替えて供給

び温度センサ13で検出した触媒コンバータ9の温度などに基づいてエンジン1、インバータ4、回路切替スイッチ15を制御するために、電子制御装置5が設けられている。

【0016】次に、この装置の動作を図2のフローチャートに基づいて説明する。まず、イグニッションスイッチ(図示せず)がONか否かを判定し(S101)、ONであった場合には、電子制御装置5は温度センサ13からのデータによって触媒コンバータ9の温度を判定する(S102)。この設定温度T0は、エンジンを始動するために必要な最低の温度に設定しておく。判定の結果、触媒コンバータ9の温度が設定温度T0以上の場合、エンジン1を起動してハイブリッド自動車として通常の走行を開始する(S103)。なお、エンジン1がすでに始動されていた場合には、単にエンジン1の運転を継続するだけでよい。

【0017】この状態で回生制動時か否かを判定する(S104)。この判定は、例えばアクセル踏み込み量、モータ回転数、ブレーキスイッチなどからの信号によって判定する。

【0018】そして、回生制動時であれば、バッテリー3の電圧を取り込み、このバッテリー電圧が所定の高電圧以上であるかを判定する(S105)。これは、回生制動によって発生した電力はなるべく回収したいが、バッテリー3に対し過充電を行なうとバッテリー3の寿命の短縮などを招くため、バッテリー3に対し充電を行なってよいかを判定するためである。そして、バッテリー3電圧が所定の高電圧以下であった場合には、回生電力をバッテリー3に供給する(S106)。

【0019】一方、バッテリー3が所定の高電圧以上であった場合には、バッテリー3に充電することはできない。そこで、触媒コンバータ9の温度が設定温度T1以上か否かを判定する(S107)。この設定温度T1は、設定温度T0よりも高く十分に高温であるかを判定するための温度である。ここで、触媒コンバータ9の温度計測は温度センサ13によって行う。そして、触媒コンバータ9の温度が設定温度T1以上であれば、触媒コンバータ9を加熱する必要はなく、かえって加熱しない方がよい。そこで、放電用抵抗10Aに回生電力を供給し、ここで回生エネルギーを放出する(S108)。これによって、十分な回生制動力を確保する。また、触媒コンバータ9の温度がT1以下であった場合には、加熱用放電抵抗10に通電することができる。そこで、回生電力を加熱用放電抵抗10に供給する。(S109)。そして、このような処理を繰り返し、回生制動電力を加熱用放電抵抗10、放電抵抗10Aまたはバッテリー3に供給し、必要な回生制動を行う。なお、このような回生電力の供給切り替えは、電子制御装置5によりインバータ4と回路切替スイッチ15を制御することにより行なわれる。

5

【0020】次に、ステップS102における触媒コンバータ9の温度判定の結果、触媒コンバータ9の温度が予め定められた設定温度T0に至っていない場合、エンジン1を始動しないまま、モータ6を駆動して電気自動車として走行する(S110)。そして、この電気自動車としての走行を行いながら、加熱用抵抗10に通電する(S111)。このような制御を行うことにより、触媒コンバータ9の温度は、速やかに上昇し、設定温度T0に至り、ハイブリッド自動車としての走行に移行することができる。

【0021】以上のように、本実施例によれば、触媒コンバータ9の温度が設定温度T0以下の場合にはエンジン1を起動せずに触媒コンバータ9を放電抵抗器10により暖機する。このため、触媒コンバータの温度が低く、排気ガス上か能力が十分でない状態でのエンジン1の運転を防止することができる。従って、排気ガス中でのHCなどの濃度の増加を防止することができる。また、触媒コンバータ9の暖気が終了してエンジン1を起動一方、回生制動時にはバッテリー3の電圧に応じて回生電力をバッテリー3または放電抵抗10、10Aに回生させるように切り替えるので過剰な回生電力によるバッテリー3への悪影響を防止することができる。また、バッテリー3の電圧が十分に高く回生電力をバッテリー3に回生させない場合も、触媒コンバータ9が設定温度T1以上の場合には放電抵抗器10Aに、そうでない場合は触媒コンバータ9を加熱するための放電抵抗器10に回生させるようにすることで、バッテリー3を保護しながら十分な回生制動力を確保している。

【0022】次に、他の実施例として、エンジンを加熱する例を図3、4に基づいて説明する。図3は、この実施例の概略構成を示すブロック図であり、図1と同一部材には同一符号を付し、説明を省略する。この実施例においては、エンジン1にヒータ20および温度センサが取り付けられている。従って、エンジン温度が低い場合に、エンジンを加熱することができる。

【0023】図4に、この実施例の加熱動作のフローチャートが示されており、上述の図2と同一のステップには同一の番号を付し説明を省略する。この例ではS102において、温度センサ21からの出力により冷却水の温度が所定の設定温度T0以上であるかを判定する。そして、この冷却水温度がT0未満であった場合には電気自動車として走行すると共に(S110)、加熱ヒータ20に通電する(S111)。一方、T0以上であった場合にはS103に移りエンジン1の始動、運転を行う。また、S107において、温度センサ21の出力により冷却水温度がT1以上であるかを判定し、冷却水温度がT1以上であった場合には、エンジン1の加熱することは好ましくないため放電抵抗10Aに通電し

6

(S108)、冷却水温度がT1未満の場合はエンジン1の加熱するために加熱ヒータ20に通電し(S109)エンジン1を加熱する。このような制御により、エンジン1が低温の場合に、これを加熱してから始動することができ、エンジン1を良好な条件下でのみ運転することができる。そこで、エンジン1からの大気汚染成分の放出を最小限に抑制することができる。

【0024】なお、上述の図2、図4のS107においてバッテリー電圧が高電圧であれば、必ずバッテリーに回生電力を供給することにしたが、加熱が必要な場合には、バッテリー電圧が高電圧でなくてもS107(S107')またはS108に進むことができるようにしてもよい。また、上述の実施例においては、エンジン関係部品として、触媒コンバータおよびエンジンを加熱するものを説明したが、エンジン関係部品としては加熱により性能が上昇するものであれば何でもよく、エンジンオイル等でもよい。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、この発明に係るハイブリッド車の駆動装置によれば、エンジンの排気ガスを浄化するためのエンジン関係部品を暖気してからエンジンを起動するため、ハイブリッド自動車の十分な低公害化を図ることができる。また、回生電力を暖機に利用できるように、エネルギーの効率的な利用を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係るハイブリッド車の駆動装置の概略構成図である。

【図2】同実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】他の実施例の概略構成図である。

【図4】他の実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

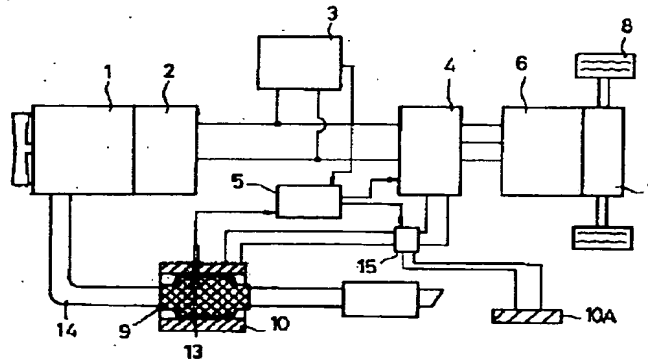
【図5】従来のハイブリッド車の駆動装置の概略構成図である。

【符号の説明】

- 1 エンジン
- 2 発電機
- 3 バッテリー
- 4 インバータ
- 5 電子制御装置
- 6 モータ
- 7 減速機
- 8 タイヤ
- 9 触媒コンバータ
- 10 放電抵抗器
- 14 排気管
- 15 回路切替スイッチ

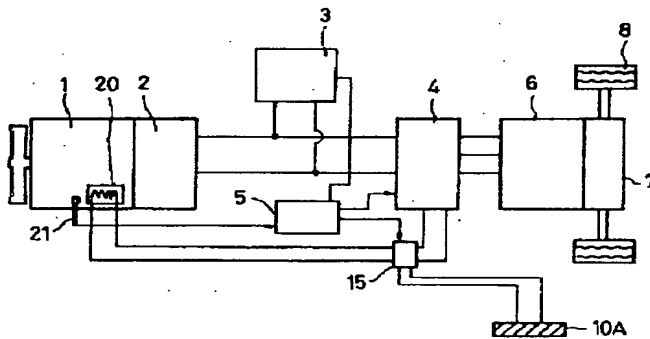
【図1】

- 1:エンジン
 2:発電機
 3:バッテリー
 4:インバータ
 5:電子制御装置
 6:モータ
 7:減速機
 8:タイヤ
 9:駆動コリヤ
 10:駆動軸
 10A:駆動軸
 13:減速機
 14:軸受
 15:駆動軸
 スイッチ



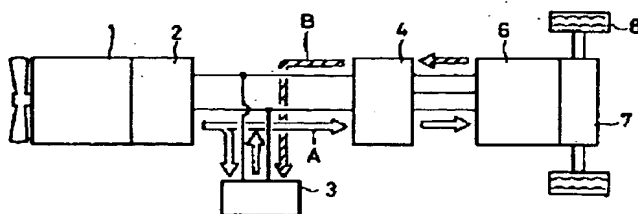
この発明の一実施例に係るハイブリッド駆動装置の概略図

【図3】



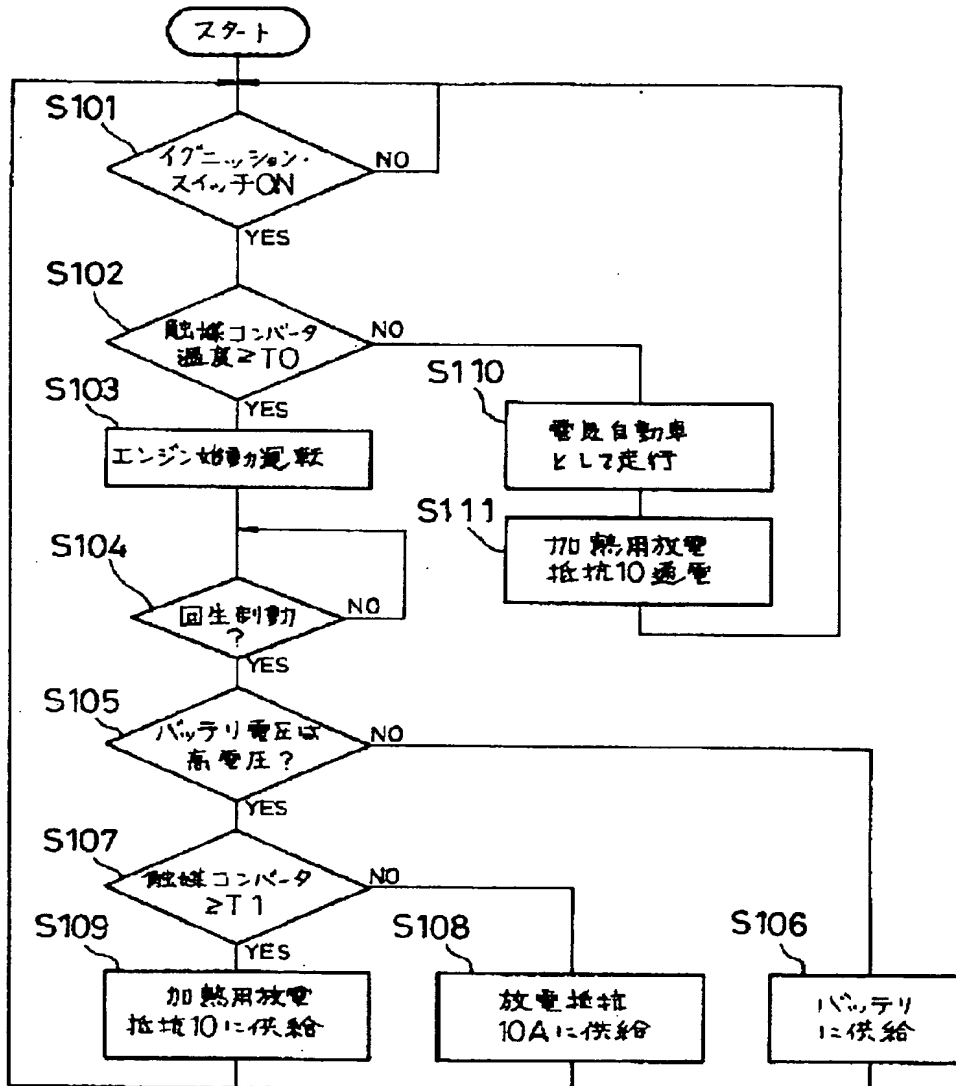
この発明の別の実施例の概略図

【図5】



従来のハイブリッド駆動装置の概略図

【図2】



【図4】

